

CPE INEN 002 (1987) (Spanish): Código de práctica para dibujo de arquitectura y construcción

BLANK PAGE





INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

CÓDIGO DE PRÁCTICA ECUATORIANO CPE INEN 2

CÓDIGO DE PRÁCTICA PARA DIBUJO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN.

Primera Edición

CODE OF PRACTICE FOR ARCHITECTURAL AND BUILDING DRAWING.

First Edition

DESCRIPTORES: Dibujo, arquitectura, construcción, planos.
AR 01.02-601
CDU: 744.3/9:69:72
CIIU:8324
ICS: 01.100.30

CÓDIGO DE EMERGENCIA	CODIGO DE PRACTICA PARA DIBUJO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION	CPE INEN 2

1. OBJETO

1.1 Este código establece recomendaciones para: formatos, composición y reproducción de dibujos, plegado de copias, escala, proyecciones, dibujo lineal, rotulado y dimensionado, símbolos gráficos, abreviaturas, representación convencional de materiales e identificación de los elementos de la construcción.

2. FORMATOS DE DIBUJOS Y MESAS DE DIBUJO

2.1 Formatos de láminas

El formato de las láminas de dibujo recortadas será el que se especifica en la Tabla 1 y se indica en la figura 1. También se especifica el formato de las láminas sin recortar.

TABLA 1. Formatos de láminas de dibujo

No.	Denominación	Formato recortado *	Formato (m(nimo) sin recortar
(1)	(2)	(3) mm	(4) mm
1)	A0	841 x 1 189	880 x 1 230
2)	A1	594 x 841	625 x 880
3)	A2	420 x 594	450 x 625
4)	A3	297 x 420	330 x 450
5)	A4	210 x 297	240 x 330
6)	A5	148 x 210	165 x 240
7)	A6	105 x 148	120 x 165

* Para usar los formatos recortados de láminas de dibujo se han tomado en cuenta los siguientes criterios básicos:

a) Dos *formatos* sucesivos de la serie se obtienen dividiendo o multiplicando por dos. Consecuentemente, las superficies de los formatos consecutivos están en relación 1:2 (Fig. 1).

b) Los *formatos* usados son geométricamente similares uno a otro, manteniéndose entre los lados de cada *formato* la relación $1:\sqrt{2}$

c) La superficie del tamaño básico A0 es 1 m^2.

2.2 Formatos de mesas de dibujo

Los formatos de mesas de dibujo se indican en la Tabla 2. El espesor de los tableros de dibujo será de 10 mm.

DESCRIPTORES: Dibujo, arquitectura, construcción, planos.

TABLA 2. Formatos de mesas de dibujo *

No.	Denominación	Tamaño
(1)	(2)	(3) mm
1)	B0	1 500 x 1 000
2)	B1	1 000 x 700
3)	B2	700 x 500
4)	B3	500 x 350
5)	B4	350 x 250
* Para dibujos que excedan estos formatos, pueden usarse mesas especiales.		

3. COMPOSICION DE LOS DIBUJOS

3.1 Generalidades

La composición de los dibujos deberá facilitar su lectura y la localización rápida de cualquier referencia, especialmente cuando los dibujos se elaboran en varias oficinas. Los arreglos normales deberán incluir toda la información pertinente, dejando márgenes suficientes en los bordes de los dibujos para facilitar su cosido y archivado cuando sea necesario. Siempre que se saquen copias de los dibujos originales por medio de procesos fotográficos, se deberá indicar este método de reproducción insertando la palabra *fotografía,* bajo el cuadro de títulos y bajo la línea de margen en la esquina inferior derecha de la lámina.

3.2 Márgenes

3.2.1 La provisión de un borde en blanco deberá permitir el recorte de las copias, si es necesario, sin incurrir en el uso de tamaños antieconómicos del material utilizado para este objeto. Las copias recortadas serán, entonces, ligeramente más pequeñas que las láminas originales, pero no menores que el marco de los dibujos.

3.2.2 Las dimensiones recomendadas para todos los márgenes y la división de una lámina en zonas se determinarán como se indica en la figura 2, (ver nota 1).

3.3 Cuadro de títulos

3.3.1 El cuadrado de títulos es un elementos importante en cada dibujo, porque facilita la uniformidad y presenta detalles como el título del dibujo, el nombre de la organización o firma responsable, el número de dibujos, la escala, la fecha, etc., de una manera definida.

NOTA 1. En el caso de láminas de gran tamaño y cuando éstas se encuadernen, el margen izquierdo se aumentará en 40 mm

El cuadro de títulos se ubicará en la esquina inferior derecha de la lámina, donde se pueda observar con facilidad cuando las láminas sean plegadas como se indica en 5.1.

3.3.2 *Información esencial.* Los cuadros de títulos se diseñarán de acuerdo a la información que se necesita registrar en cada oficina.

3.3.2.1 Los siguientes principios se aplicarán a la información esencial que se registre en el cuadro de títulos:

a) *Título del trabajo.* Por conveniencia, los títulos de los trabajos se decidirán desde un principio y serán lo más cortos posible.

b) *Título del dibujo.* Se dejará suficiente espacio para señalar, tanto la ubicación del trabajo, como el tema indicado. Por ejemplo: en los planos de una escuela, *detalles del proscenio de la sala de reuniones,* o en el plano de una casa, *detalles del dormitorio No...*

c) *Escala.* Se deberá dejar suficiente espacio para anotar varias escalas, por cuanto una lámina puede contener dibujos a diferentes escalas. (Ver nota 2).

d) *Fecha.* En el cuadro de títulos se deberá incluir la fecha de terminación de la lámina y, así mismo, las fechas y datos de las enmiendas subsiguientes.

e) *Arquitectos.* Se incluirá en el cuadro de títulos el nombre de la firma de los arquitectos responsables. (Ver nota 3).

3.3.3 En el cuadro de títulos se deberá proveer espacio para las iniciales del personal técnico que ha preparado, revisado y elaborado los dibujos, y también para las firmas de los jefes o funcionarios que aprueben el diseño. En una oficina importante, es conveniente tener a mano dicha información. Sin embargo de estas indicaciones, el cuadro de títulos debe mantenerse lo más simple que sea posible.

3.3.4 El tamaño del cuadro de títulos será de 150 x 100 mm para los formatos de lámina A1 y A2; para los tamaños A3 y A4, el cuadro de títulos será de 150 x 50 mm, y para el tamaño A5 será de 123 x 50 mm. Se indican los tamaños típicos de cuadros de títulos en las figuras 3A, 3B, 3C y 3D.

3.3.4.1 El esquema alternativo del cuadro de títulos que se indica en la figura 3D se usará solamente para los tamaños A1 y A2.

NOTA 2. Cuando se usen reproducciones fotográficas, se deberá mencionar el particular, y además, incluir una escala gráfica.

NOTA 3. En ciertos casos, puede añadirse el nombre de un ingeniero asociado, pudiendo ser necesaria una modificación del cuadro, a fin de conseguir espacio para los nombres adicionales o para que el nombre del Ingeniero especialista aparezca junto al título de su trabajo y el del arquitecto junto al título del suyo.

3.3.5 Cuando en una oficina se elaboren diversos dibujos de diferentes formatos, conviene cortar y guardar láminas de papel de cada formato con los cuadros de títulos, cuadros de revisiones, márgenes, etc., impresos. Se obtendrá una considerable economía con los diversos aditamentos impresos de antemano en cada lámina de dibujos. Cuando esto no sea posible, se prepararán sellos que contengan los cuadros de títulos y que se pueden estampar en las láminas en el sitio apropiado.

3.4 Revisiones

3.4.1 Los dibujos registrarán todas las alteraciones y revisiones hechas de tiempo en tiempo. Una forma conveniente de registro es un cuadro en donde consten: el número (o letra) de orden, la fecha, la parte o zona revisada, un breve registro y las iniciales de la persona que efectúe la revisión.

3.4.2 El cuadro de revisiones y cualquier otra información auxiliar estará contiguo al cuadro de títulos y se leerá de abajo hacia arriba, pudiendo colocarse horizontal o verticalmente respecto a la lámina dibujada.

3.4.3 El método de asignar números de revisión varía con los tipos de dibujos y cada institución u oficina pueden adoptar un sistema interno apropiado; pero, en todos los casos, se debe cuidar que el registro de la revisión esté tan bien indicado que pueda encontrarse fácilmente. Esta condición es particularmente necesaria en las láminas grandes.

3.4.4 El número y fecha de revisión se añadirá al cuadro de revisiones indicado en las figuras 3A, 3B, 3C y 3D.

3.5 Numeración de láminas de dibujos

3.5.1 Es esencial un sistema metódico de numerar los dibujos. El sistema de numeración de los dibujos será de incumbencia de cada firma o departamento técnico; pero, en general, se deberá sujetar a las siguientes recomendaciones:

a) Se debe usar un registro, libro o archivo maestro para la fácil localización de los números de los dibujos con un índice de referencia. Se usará también un sistema de numeración directa y consecutiva, de acuerdo a las condiciones generales. En una organización donde varias secciones se reúnen en diferentes tipos de dibujos, puede ser conveniente fijar grupos de números para las diferentes secciones.

b) Es ventajoso indicar el año del dibujo (las dos última cifras) junto al número de orden y separado por un guión. Así se limitará el número de serie de un año del calendario, comenzándose una nueva serie cada año. De este modo, será fácil localizar un dibujo antiguo en el registro y en el archivo.

3.5.2 En caso de grandes proyectos de construcción, donde se hacen varias series de dibujos, como, por ejemplo: planos arquitectónicos, planos estructurales, planos constructivos, planos de instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas, los números de estos planos deberán llevar antepuestas las iniciales A, E, C, IS, IE e IM, respectivamente.

3.5.3 En caso de proyectos grandes que abarquen varias láminas, debe, incluirse en cada una de ellas una clave gráfica que indique con facilidad el orden y relación de dichas láminas. Esta clave se ubicará de preferencia en la parte inferior de la lámina correspondiente.

3.6 Repetición del número de dibujo

3.6.1 Para una rápida referencia, el número del dibujo debe repetirse:

a) en la esquina superior derecha, en caso de archivado vertical;
b) en las esquinas superior derecha e inferior izquierda, en caso de enrollar los planos.

3.6.2 Cuando se requiera más de una lámina para un proyecto y cada lámina contenga el dibujo de una parte de este proyecto, la numeración indicará el número total de láminas de la serie y el particular de cada lámina, como en el siguiente ejemplo:

Lámina 4 de 12

Este dato se colocará a continuación del número de orden de la lámina.

3.7 Información adicional

3.7.1 Cuando sea necesario, se deberá incluir la siguiente información adicional para hacer los dibujos completos y suficientes, en lo posible:

a) Trabajo y/o número de orden.

b) *Lista de materiales.* Esta se colocará inmediatamente sobre el cuadro de títulos y puede incluir datos, como planillas de refuerzos, cantidades requeridas, etc. (ver 14).

c) *Dirección del Norte.* La dirección del Norte debe ser indicada claramente. En los casos en que sea necesario sólo una indicación aproximada del Norte, se puede usar un signo de esta clase; pero de tal modo que pueda corregirse la aproximación con facilidad. También se puede usar la convención de los mapas geográficos señalando el Norte hacia arriba. En los planos referentes a un mismo trabajo, debe usarse siempre la misma dirección del Norte. En tratándose de un trabajo de precisión, debe indicarse el verdadero y exacto Norte en los dibujos. En la figura 4 se indican los signos usuales para indicar la dirección del Norte.

d) *Niveles.* Cuando se necesitan referencias a niveles topográficos oficiales del lugar, éstos se colocarán inmediatamente debajo de la línea del margen, cerca del centro de la lámina.

é) *Otras informaciones.* Las oficinas de dibujo podrán añadir cualquier información adicional, de acuerdo a sus requisitos usuales.

4. REPRODUCCION DE DIBUJOS

4.1 Normalmente, los dibujos y trazados originales se preservan con todo cuidado en un archivo especial, y en el trabajo de obra o taller se usan sólo copias, generalmente de los siguientes tipos:

a) Copias heliográficas positivas al exponer a la luz, papel sensibilizado en contacto con la lámina original dibujada en papel transparente. Estas copias se revelan para obtener reproducciones positivas por medio de gas de amoníaco o, en un proceso semi-seco, por una ligera aplicación de reveladores líquidos. La copia presenta líneas negras en el proceso semi-seco y líneas azuladas en el proceso amoniacal, sobre un fondo blanco o ligeramente matizado.

b) Copias azules o al ferro prusiato, reveladas por inmersión en agua. Estas copias han sido casi totalmente reemplazadas por las copias heliográficas positivas.

c) Copias fotostáticas realizadas en material fotográfico, películas, papel y tela transparente, que permiten cambios de escala, ampliación y reproducción. Para ahorrar espacio de archivo y por razones de seguridad en archivos y transporte, los originales pueden ser reducidos a fotografías. Estas reducciones pueden ser ampliadas para hacer copias de trabajo o para ser observadas en una pantalla de vidrio en el tamaño natural.

d) Copias obtenidas por procesos de reflexión en material fotosensible, papel y tela transparentes y que pueden obtenerse de originales opacos. Las reproducciones de este tipo se hacen por contacto y tienen el mismo tamaño del original.

4.2 Todos los procesos indicados anteriormente, excepto el de copias de ferro prusiato, pueden servir para obtener copias transparentes, de las que se pueden obtener a su vez otras copias adicionales. Estas copias transparentes son muy útiles para la preparación de dibujos que indican instalaciones o servicios complementarios, los cuales pueden ser superpuestos en ellas.

5. PLEGADO DE COPIAS

5.1 El método de plegar copias de planos anexas a otros documentos, para almacenarlas en los archivadores o para encuadernarlas en carpetas especiales, está ilustrado en la figura 5. En todo caso de plegado de planos, el margen izquierdo debe dejarse como se indica en 3.2.2.

5.2 El método recomendado para plegar comprende los siguientes detalles distintivos:

a) El método permite desplegar y replegar los planos para adjuntarlos a otros papeles, sin necesidad de removerlos del archivo y sin el peligro de romper las copias.

b) Todos los mapas y planos se pliegan hasta el formato final de 297 x 210 mm por conveniencia de registro en los archivos de la oficina.

c) No hay necesidad de desplegar un plano para saber a que se refiere, ya que es suficiente leer el cuadro de títulos con los datos respectivos y que debe ser visible en la esquina inferior derecha del plano plegado.

d) Los planos pueden abrirse con facilidad sosteniendo firmemente su esquina superior izquierda y halando la esquina inferior derecha.

5.3 Se adoptará el siguiente procedimiento de plegado en el orden indicado:

a) siempre plegar los planos primero en sentido vertical;
b) plegar luego los planos en sentido horizontal;
c) el plano plegado debe corresponder al tamaño A4; y,
d) el cuadro de títulos debe aparecer sobre el resto del plano para fácil observación.

Las diferentes etapas de plegado se indican en la figura 5 para los tamaños recomendados en la Tabla 1.

6. ESCALAS

6.1 Selección de escalas para planos

Las escalas adoptadas para los planos deberán tener una relación con el grado de precisión requerido en las distintas medidas en las copias de los planos. En general, se adoptará la escala más grande que sea posible y conveniente.

Se ha estimado que las distancias medidas deben tener un error máximo admisible de 0,5 mm. Esta tolerancia representa un error de 500 mm en dibujos a escala 1:1 000 y 250 mm en dibujos a escala 1:500.

La escala del dibujo decidirá, además, el tamaño de la lámina. (Ver nota 4).

6.2 Escala gráfica

Las copias de planos se encogen o estiran en el proceso de revelado y se alteran en sus dimensiones con la humedad de la atmósfera. Por esta razón, es necesario que, a más de la escala adoptada, se provea a los planos de una escala gráfica. Esta permitirá cualquier ampliación o reducción de los originales en las copias.

NOTA 4. La referencia a la exactitud de las dimensiones no garantiza la seguridad de tomar medidas directamente sobre el plano, sino solamente implica la intención de obtener dibujos muy precisos. Todas las dimensiones importantes deben indicarse explícitamente en los dibujos (ver 6.2) y debe descartarse del trabajo de oficina la práctica de tomar las medidas directamente sobre el plano con un escalímetro.

Las escalas gráficas deben ser tan grandes como sea posible y, si es necesario, deben dibujarse tanto en sentido vertical como horizontal, para corregir cualquier distorsión en ambas direcciones. Todas las dimensiones importantes requeridas por el profesional constructor deben ser indicadas en el dibujo. Las dimensiones deben anotarse en los dibujos, de tal modo que éstos puedan usarse sin tener que acudir a cada momento a la verificación de las medidas.

6.3 Indicación. La escala del dibujo se indicará en el lugar apropiado del cuadro de títulos (ver 3.3.1).

Si en la lámina hay varios dibujos a diferentes escalas, se anotará la escala correspondiente en cada uno de ellos. Los métodos típicos de expresar las escalas numéricas en los dibujos son los siguientes:

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ metros o } 1{:}1\ 000$$

$$1 \text{ cm} = 2{,}0 \text{ km o } \frac{1}{200\ 000} = 1 : 200\ 000$$

6.4 Las escalas preferidas para el dibujo de arquitectura y construcción serán las siguientes:

a) mapas topográficos:

1 cm = 1km (1/1 00 000)
1 cm = 0,5 km (1/50 000)

b) planos de diseño urbano:

2cm = 1 km (1/50 000)
5 cm = 1 km (1/20 000)
10 cm = 1 km (1/10 000)
1 cm = 50 m (1/5 000)

c) planos y proyectos en escala grande:

1 cm = 20 m (1/2 000)
1 cm = 10 m (1/1 000)
1 cm = 5 m (1/500)

d) bocetos y planos preliminares según el tema:

1 cm = 5 m (1/500)
1 cm = 2 m(1/200)
1 cm = 1 m (1/100)

e) planos de construcción, plantas, elevaciones y secciones:

1 cm = 2 m (1/200)
1 cm = 1 m (1/100)
1 cm = 0,5 m (1/50)

f) dibujos en escala grande - detalles generales:

1 cm = 20 cm (1/20)
1 cm= 10 cm (1/10)

g) detalles ampliados:

1 cm = 10 cm (1/10)
1 cm = 5 cm (1/5)
1 cm = 2 cm (1/2)
1 cm = 1 cm o tamaño natural

7. DISPOSICIONES DE LAS VISTAS

7.1 Se utilizará el sistema por el cual cada vista está colocada de tal manera que representa el lado del objeto más alejado de ella en la vista adyacente (ver figura 6).

7.1.1 Con referencia a la vista frontal, las otras vistas se disponen como sigue:

a) la vista desde arriba hacia abajo, o vista superior.
b) la vista desde abajo hacia arriba, o vista inferior.
c) la vista desde la derecha hacia la izquierda, o vista lateral derecha.
d) la vista desde la izquierda hacia la derecha, o vista lateral izquierda.
e) la vista posterior puede colocarse a la izquierda o a la derecha, según la conveniencia.

7.2 Es conveniente incluir en las láminas proyecciones axonométricas y planométricas, así como en perspectiva paralela y angular.

7.3 Se incluirán también los dibujos de cortes y secciones que sean necesarios, aplicando, en lo posible, las recomendaciones contenidas en 7.1.1.

7.4 El número de vistas deberá ser suficiente para ilustrar claramente la forma de cada parte del objeto representado y para asegurar su correcta interpretación.

Las leyendas adicionales a cada dibujo deben ser lo más concisas posible.

7.5 Vistas auxiliares. Cuando un objeto tiene caras inclinadas, es conveniente obtener proyecciones auxiliares de éstas para conocer sus dimensiones reales (ver figura 7).

7.6 Espaciamiento entre vistas. Se debe proveer un espacio amplio entre las vistas para permitir la colocación de dimensiones con facilidad y para eliminar la necesidad de añadir posteriormente notas complementarias.

7.7 Uso de doble escala. En el caso de estructuras de celosías o entramados, es muy usado el método de dibujar el esquema de ejes de la estructura a una escala y superponer dibujos de los detalles a escala más grande en las intersecciones de los respectivos ejes. Así mismo, otros detalles se ubican en relación al plano de ejes, como se indica en la figura 8. En estos casos, es necesario indicar claramente las dos escalas usadas.

8. DIBUJO LINEAL

8.1 Todas las líneas de un dibujo deberán ser densas, nítidas y negras, para producir buenas copias.

8.1.1 El espesor de la línea será tan grande como lo permitan la exactitud y el carácter del dibujo. La línea más fina que puede trazar un dibujante tiene un espesor de 0,18 mm (ver figura 9). Esta línea puede llegar a hacerse prácticamente invisible en las copias reducidas.

8.2 Para asegurar la uniformidad en la práctica, en la Tabla 3 se indica una serie de espesores de líneas.

TABLA 3. Espesores de líneas

GRADO	Designación	Espesor de las líneas
(1)	(2)	(3) mm
Extra-grueso para uso especial	-	1,40 y 2,00
Grueso	a, e, f	0,7 y 1,0
Mediano	c	0,35 y 0,50
Delgado	b, d, g	0,13, 0,18 y 0,25

8.3 Contornos visibles. (tipo a, figura 10). El contorno visible debe destacarse en la apariencia del dibujo. Las líneas especificadas como gruesas deben tener un espesor dos veces mayor que las medianas y éstas deben tener por lo menos dos veces el espesor de las líneas delgadas.

8.4 Líneas de ejes (tipo d, figura 10). Las líneas de ejes deben sobresalir una corta distancia fuera del contorno correspondiente; pero, en caso de correspondencia con otra vista, deben ser extendidas al otro dibujo para que se aprecien con claridad las mismas dimensiones. Las líneas alternas y cortas deben tener una proporción variable entre 6: 1 y 4:1, pudiendo estar cercanas o separadas; en cualquier caso, debe mantenerse siempre el espaciamiento adoptado.

8.5 Contornos ocultos (tipos c, figura 10).

8.5.1 Los contornos ocultos, para mostrar superficies interiores u ocultas, deben incluirse solamente cuando su uso sea necesario para la interpretación del dibujo.

8.5.2 Estas líneas, compuestas de trazos cortos, muy juntos o más separados, se pueden usar para representar líneas ocultas y material que va a removerse. El comienzo y la continuación de los detalles y el material que va a removerse pueden indicarse como en la figura 10.

8.6 Líneas de dimensiones, extensiones y rayados (tipo b, figura 10). Las líneas que indican las dimensiones, extensiones y rayados deben ser tan delgadas (pueden quebrarse para insertar la dimensión) como para distinguirse claramente de las líneas gruesas de los contornos. Las líneas de dimensión deben colocarse siempre separadas de la figura. Las líneas de extensión deben separarse un poco del contorno y extenderse, así mismo, un poco fuera de las líneas de dimensión. Las líneas de rayado deben espaciarse ligeramente para dar un efecto de sombra.

8.7 Líneas quebradas (tipo f, figura 10). Las líneas quebradas pueden emplearse en los dibujos para indicar interrupción de una continuidad. (El método de indicar los extremos de postes, varillas, tubos, troncos, perfiles, etc., que tienen quebrada una parte de su longitud, se muestra en la figura 11).

8.8 Líneas del plano de corte, (tipo e, figura 10). El plano de corte en el cual se ha tomado una sección, debe indicarse por una línea gruesa compuesta en un trazo largo y dos trazos cortos sucesivos y espaciados ligeramente, y con letras en los extremos (ver figura 12).

8.9 Reproducción fotográfica. Cuando se van a reproducir los dibujos en una escala más pequeña por un proceso fotográfico, el espesor de las líneas en los originales deben acentuarse un poco más para asegurar suficiente claridad y legibilidad en la reducción (ver 9.1.8).

9. ROTULADO Y DIMENSIONADO

9.1 Rotulado

9.1.1 Los principales requisitos para el rotulado, en dibujos de arquitectura y construcción, son: legibilidad, uniformidad, facilidad y rapidez de ejecución.

9.1.2 Se pueden usar tanto el tipo vertical como el tipo inclinado de letras. Las letras serán mayúsculas, excepto en el caso de las minúsculas empleadas en abreviaturas, de acuerdo al. uso internacional. Si se usa. el tipo inclinado, se recomienda un ángulo aproximado de inclinación de 75°.

9.1.3 Las letras se clasifican por su altura en milímetros. Las matrices y planillas de letras ayudan a obtener uniformidad, especialmente cuando diferentes dibujantes están elaborando un mismo grupo de dibujos.

9.1.4 En la Tabla 4 se indican los tamaños recomendados de las letras para diferentes usos.

TABLA 4. Tamaños de letras y números para dibujos.

No.	USO	Tamaño de letras y números
(1)	(2)	(3) mm
1)	Título principal, y dibujo No.	6, 8, 10 y 12
2)	Subtítulos y encabezamientos	3, 3, 5 y 6
3)	Notas como leyendas, listas, materiales y dimensiones	2, 3, 4 y 5

9.1.5 Todas las letras y números deben mantenerse libres de líneas extrañas.

9.1.6 Se puede subrayar las palabras, cuando se estime necesario.

9.1.7 El rotulado debe hacerse de tal manera que se pueda leer desde el lado inferior de dibujo. Cuando se necesita colocar un rótulo en sentido perpendicular aliado inferior del dibujo, debe colocarse de tal modo que se lea desde el lado derecho del dibujo.

9.1.8 Cuando se va a reproducir un dibujo a escala más pequeña por un proceso fotográfico, el tamaño de las letras debe ampliarse ligeramente para permitir legibilidad en la reproducción (ver 8.9).

9.2 Dimensionado

9.2.1 *Notación del dimensionado.*

9.2.1.1 La notación del dimensionado está compuesta por líneas, símbolos, datos y notas.

9.2.1.2 Línea de dimensión es una línea delgada (tipo b, figura 10), usada para indicar una dimensión, la cual se coloca en un espacio dejado en ella o sobre ella. Las líneas de ejes y contornos no deben usarse para señalar las dimensiones.

9.2.1.3 La terminación de las líneas de dimensión, en su intersección con las de extensión, se señalará con un trazo oblicuo corto, colocado a 45° de la línea de extensión, en el sentido de las agujas de reloj (ver figura 13).

9.2.1.4 Líneas de extensión (tipo b, figura 10) son líneas delgadas que se prolongan más allá de los contornos y se usan cuando la dimensión está colocada fuera del objeto dibujado. Debe haber un espacio mínimo de 4 mm fuera del contorno del objeto y las líneas de extensión deben prolongarse más o menos 4 mm fuera de la línea de dimensión.

9.2.1.5 Líneas de apunte son líneas dirigidas desde una nota o figura para indicar el objeto al que éstas se aplican. Estas líneas deben ser rectas y terminar en puntas de flecha o puntos. Las puntas de flecha deben terminar en una línea del objeto y los puntos deben colocarse dentro del contorno del mismo. La línea de apunte puede terminar en un pequeño trazo horizontal a media altura del texto, al comienzo o al final de la nota.

9.2.1.6 *Dimensiones acumuladas.* El punto común de referencia para anotar dimensiones acumuladas se representará por medio de un punto rodeado de un pequeño círculo (ver figura 14). La terminación de líneas de dimensiones acumuladas se señalará con puntas de flechas con un ángulo recto (ver figura 14).

9.2.2 *Colocación de las dimensiones.* Los datos de las dimensiones deben colocarse en el centro de las líneas, en un espacio dejado por la línea cortada o también sobre la línea no cortada. Todas las dimensiones deben disponerse de manera que se puedan leer desde la parte inferior o desde el lado derecho del dibujo.

9.2.3 En estructura de celosías o entramados, todas las dimensiones deben referirse a los ejes o centros de las columnas y barras, los cuales, a su vez, se relacionan con las líneas de fábrica.

9.2.4 En estructuras de paredes soportantes, las dimensiones deben referirse a las caras exteriores de dichas paredes.

9.2.5 *Unidades de dimensión.* El dimensionado debe hacerse normalmente en milímetros. Se puede suprimir el símbolo mm, cuando todos los dibujos de una lámina estén dimensionados en milímetros y se añada una nota que indique esta disposición en el cuadro de títulos.

9.2.6 Cuando la mayoría de las dimensiones de un dibujo sean mayores de 1 metro, se podrán indicar las dimensiones en metros y centímetros. En caso de que se usen otras unidades de medida, deberán anotarse específicamente dichas unidades.

10. SIMBOLOS GRAFICOS

10.1 Los símbolos se usan constantemente en los dibujos de pequeña escala y se considera que debe propenderse a un uso mayor de ellos para ahorrar tiempo y evitar confusión.

10.2 Debe darse cuidadosa atención al tamaño de los símbolos, el cual debe referirse a la escala de los dibujos. Cuando sea posible) los símbolos deben dibujarse á escala. Algunos símbolos pueden ser ligeramente ampliados para aclarar un poco más alguna indicación.

10.3 Ventanas, puertas, etc. Generalmente, los vanos de las ventanas se definen en las elevaciones,
y los de puertas, divisiones y ventanas corredizas, en las plantas. Los símbolos de las ventanas se indican en la figura 15. El punto de cruce o vértice de dos líneas que cruzan diagonalmente los marcos de las ventanas indica el lado opuesto al de las bisagras.

10.4 Los símbolos para instalaciones eléctricas se indican en la figura 16 y los de las instalaciones sanitarias, en la figura 17.

10.5 Los símbolos recomendados para artefactos sanitarios y mobiliario se indican en la figura 18.

10.6 Los siguientes tipos de líneas son apropiados para distinguir los diferentes tipos de tuberías:

a) Una línea compuesta de pequeños trazos sucesivos para tuben'a de desagües profundos o combinados.

b) Una línea compuesta de pequeños trazos alternados con puntos para desagües superficiales.

c) Una línea del mismo tipo, pero con trazos e intervalos más grandes, para tuberías elevadas o ancladas al cielo raso.

d) Una línea llena para tuberías exteriores o a nivel del piso.

e) Una línea de puntos con intervalos, para tubos colocados inmediatamente bajo el piso. Dos líneas usadas en el mismo modo denotarán ductos de ventilación. La distancia de separación denota el ancho.

f) La dirección del flujo en un tubo se indicará por medio de una punta de flecha, así:

Elevación y dirección del flujo

Elevación, 1 en 50

Caída y dirección del flujo

Caída, 1 en 50

g) Las iniciales de las palabras: elevación, caída de arriba, de abajo, hacia arriba, hacla abajo, se usan para denotar la ruta de las tuberías verticales, así:

Flujo hacia arriba:

1) Flujo dirigido hacia el espacio de arriba HARR

2) Flujo dirigido desde el espacio de abajo DAB

3) Ambas direcciones 1) y 2) combinadas Elv

Flujo hacia abajo:

1) Flujo dirigido hacia el espacio de abajo HAB

2) Flujo dirigido desde el espacio de arriba DARR

3) Ambas direcciones 1) y 2) combinadas Cda

10.6.1 Un tubo vertical en planta se indica por medio de un punto con una de las abreviaturas indicadas en 10.6 (g). Si el tubo está alojado en el interior de la pared, el punto se colocará dentro de la pared con la nota "INTERIOR" añadida. Si el tubo está dentro de una caja, el punto y el rectángulo correspondiente se colocará fuera del espesor de la pared y se añadirá la nota "ENCAJADO".

10.6.2 Se usarán letras de identificación para indicar los servicios, así:

aire, **A**; desagüe, **D**; electricidad, **E**; servicio contra incendios, F; gas, **G**; petróleo, **P**; refrigeración, **R**; vapor, **V**; agua, **A**g.

10.7 Los signos convencionales para planos topográficos se indican en la figura 19.

11. ABREVIATURAS

11.1 Las abreviaturas se usan generalmente para obtener claridad en los dibujos. Para conseguir uniformidad y evitar ambigüedad y confusión, se necesita una notación sistemática de términos de arquitectura y construcción. Las abreviaturas y los símbolos recomendados para uso general en dibujos de construcción se indican en la Tabla 5. Aunque se recomienda el uso de letras minúsculas para el objeto, hay muchos casos en que también se usan mayúsculas.

11.2 No debe usarse en las notas de los dibujos la palabra "idem" o "lo mismo", o sus abreviaturas equivalentes.

12. REPRESENTACION CONVENCIONAL DE MATERIALES EN SECCIONES

12.1 En la Tabla 7 se indican los métodos recomendados para el rayado. El rayado de una sección debe usarse para evitar la confusión y facilitar la interpretación de los dibujos.

12.2 Rayado. Se debe tener cuidado al adoptar un espaciamiento para líneas de rayado y mantenerlo constante. Si se dibujan hiladas de ladrillo a escala suficientemente grande para distinguirlas, no deben rayarse.

12.2.1 Cuando se raya un papel o tela transparentes, se recomienda colocar debajo un papel cuadriculado para mantener uniformidad en el espaciamiento y dirección del rayado.

12.3 Cuando se representa hormigón, debe indicarse un árido grueso en caso de hormigón ciclópeo, y un árido fino para hormigón armado.

12.4 Cuando la sección que va a rayarse es muy grande, especialmente en el caso de hormigón y enlucidos, se recomienda rayar solamente la parte contigua a los contornos de la sección, esfumando poco a poco el rayado hacia el centro.

12.5 Cuando una sección tiene un área muy delgada para el rayado, como en las secciones metálicas, se la debe ennegreser totalmente dejando un pequeño espacio vacío entre las partes adyacentes.

13. NUMERACION DE COMPONENTES DE EDIFICIOS EN LOS DIBUJOS

13.1 Niveles, pisos, locales, puertas y ventanas de edificios.

13.1.1 En todo edificio, los niveles se identificarán normalmente por su altura medida desde el nivel principal de acceso desde el exterior, el mismo que tendrá la altura de 0,000. Los niveles superiores al principal se indicarán con el signo positivo "más" (+). Los inferiores, con el signo negativo "menos" (-).

13.1.2 El espacio correspondiente al nivel principal 0.000 se denominará planta baja. Los espacios correspondientes a los pisos superiores se denominarán pisos altos y se numerarán sucesivamente de acuerdo a su altura sobre el nivel principal, comenzando por el más cercano a éste.

Los espacios inferiores al nivel principal se denominarán subsuelos y se numerarán de acuerdo a su altura bajo el nivel principal, comenzando por el más cercano a éste.

13.1.3 Se recomienda que todos los locales o espacios cerrados de cualquier clase, ventanas, puertas, etc., sean numerados consecutivamente, en el plano en el sentido de las agujas del reloj.

13.1.4 La numeración comenzará normalmente en la esquina superior izquierda del plano de cada piso. Los números deben ir precedidos por el número del piso. Así, por ejemplo, L 3/5 se refiere al local No. 5 en el tercer piso, V 3/5 se refiere a la ventana No. 5 en el tercer piso, P 3/5 se refiere a la puerta No. 5 del tercer piso.

13.1.5 La numeración de puertas, ventanas, etc., siempre comenzará en el mismo punto que la de los locales y seguirá el mismo orden. Sin embargo, las ventanas se numerarán en orden alrededor del contorno exterior del edificio y, si hubieren patios interiores, alrededor de cada patio.

13.2 Estructuras de hormigón armado o de hierro.

13.2.1 Para identificar con facilidad un elemento cualquiera en una estructura, se dará un número de orden a los ejes situados en el sentido longitudinal de la estructura. A los ejes situados en el sentido transversal se les identificará con una letra en orden alfabético.

13.2.2 Los números de orden se colocarán desde la izquierda hacia la derecha y las letras de orden de abajo hacia arriba.

13.2.3 Las columnas y vigas se identificarán por las letras y números de los ejes que se cruzan sobre ellas. Así, por ejemplo, columna A1, columna B3, Viga A1-A2, etc.

13.2.4 Las vigas se indicarán en los planos por medio de dos líneas que indiquen su ancho a escala y sus longitudes se indicarán por medio de las dimensiones totales. Las vigas situadas bajo una losa se indicarán en líneas de puntos.

13.2.5 Las losas se numerarán en el plano horizontalmente, comenzando en la esquina superior izquierda y terminando en la esquina inferior derecha.

13.2.6 Las secciones de las columnas, los espesores de las losas y los detalles de las escaleras desde los niveles de cada piso se indicarán también en el plano.

14. USO DE PLANOS DE DETALLE Y PLANILLAS

14.1 Generalidades

En caso de que una construcción requiera de una serie de planos o dibujos numerosos y repetitivos, es conveniente sustituir estos dibujos con 2 planos de detalle.

Los planos de detalle son también aconsejables cuando una tabla o cuadro de datos puede sustituir con ventaja a uno o varios dibujos. Normalmente, su uso abarca los siguientes aspectos de la construcción:

a) puertas, incluyendo marcos y cerrajería;
b) enchufes, conexiones y accesorios eléctricos;
c) acabados, revestimientos y pinturas;
d) losetas, viguetas, dinteles y otros elementos prefabricados de hormigón;
e) equipo y mobiliario;
f) artefactos sanitarios;
g) ventanas, incluyendo accesorios y cerrajería;
h) losas, vigas y elementos estructurales típicos;
i) armaduras de hierro para hormigón armado;
j) perfiles y varillas para estructuras de hierro.

14.2 Aplicación de las planillas.

Las aplicaciones más comunes de las planillas son las siguientes:

a) programación general de la construcción;
b) control de suministro de materiales y componentes;
c) estimación y obtención de costos;

d) elaboración y control de sub-contratos;

e) control de replanteo y desarrollo de la construcción;

f) medida de cantidades;

g) control del uso y del costo de la mano de obra.

14.3 Formulación de planillas

No siempre es posible utilizar las planillas debido a la variedad de elementos que se emplean en las construcciones. Sin embargo, se puede seguir un procedimiento sencillo y lógico para determinar con facilidad la conveniencia o inconveniencia de usar las planillas. Este procedimiento comprende las siguientes etapas:

a) decidir el objeto de los elementos que van a ser anotados, de acuerdo al criterio del usuario;

b) determinar la ubicación de estos elementos en la construcción;

c) identificar esta ubicación por medio de un número de código o un símbolo;

d) identificar los elementos de acuerdo a normas técnicas, descripciones detalladas, especificaciones, códigos de fabricación o catálogos;

e) identificar los objetos de acuerdo a su ubicación.

14.4 Detalle de las planillas.

La identificación de cada elemento y de su ubicación debe ser una sola. Debe restringirse al mínimo posible la duplicación de la información.

Como en los dibujos, debe evitarse la información innecesaria, así como la posibilidad de interferencia
o contradicción entre los datos. La información dada en los dibujos no debe repetirse en las planillas ni viceversa.

Las planillas pueden concebirse y diseñarse libremente, pero de acuerdo al objeto específico, a la práctica común y la experiencia técnica, buscando siempre la mayor claridad y eficiencia en su aplicación.

TABLA 5. Abreviaturas recomendadas y símbolos aplicables.

Acero de suelda	AS	Cruce sobre	cr/
Acero fundido	AF	Cuadrado	cuad.
Acero inoxidable	AI	Cúbico	cub.
Acero niquelado	AN		
Acero Tensado	AT	Dato normal	d.n.
Acetato de Polivinilo	PVA	Decímetro	dm.
Agregado	agr.	Densidad de vapor	DV
Agua lluvia	All.	Derecha	der.
Agua servida	As.	Desagüe	des.
Aislado	aisl.	Desagüe inducido	des. ind.
Albañilería	alb.	Diámetro	diám.
Altura	alt.	Diámetro interior	diám. int.
Aluminio	Al.	Dibujo	dib.
Amperio	amp.	Diluido	dil.
Aproximado	aprox.		
Arena	ar.	Elevación	el.
Arreglo	arr.	Embalse	emb.
Asbesto	asb.	Endurecido	end.
Asbesto-cemento	asb. ct.	Ensamble	ens.
Asfalto	asf.	Escala	esc.
Atornillado	atorn.	Esmaltado	esm.
		Especificación	esp.
Baño de ducha	BD	Estación trigonométrica	ET
Barro vidriado	BV	Este	E
Betún	bet.	Extensión	ext.
Boceto	boc.		
Bronce	B	Fase	f
		Ferrocarril	FC
Cabeza hexagonal	CH	Figura	fig.
Cabeza redonda	CR	Frecuencia (alta)	FA
Cadena	cad.	Frecuencia (baja)	FB
Caída	ca.		
Cámara de inspección	CI	Galvanizado	galv.
Candela	cd	Grado (ángulo)	gr.
Caucho	Cch	Grado (temperatura)	°
Cemento	ct.	Gramo	g
Cemento-asbesto	asb, ct.	Gravedad	grav.
Centésimo	c	Greda (gres)	gres.
Centímetro	cm		
Centímetro cuadrado	cm^2	Hertz	Hz
Centímetro cúbico	cm^3	Hertz por segundo	Hz/seg
Centro a centro	c/c	Hexágono	hex.
Centro de gravedad	CG	Hierro forjado	Hf
Cerramiento	cerr.	Hierro fundido	HF
Cilindro	cil.	Hierro galvanizado	HG
Circunferencia	cir.	Hierro maleable	HM
Cloruro de polivinilo	PVC	Hidráulico	hid.
Cobre	Cu	Hormigón armado	HA
Coeficiente	coef.	Hormigón ciclópeo	HC
Columna	col.	Hormigón de pómez	Hpo.
Concentrado	conc.	Hormigón pretensado	Hp
Continuo	cont.	Hormigón simple	HS
Corte	C		
Corriente alterna	CA	Igual	=
Corriente continua	CC	Infinito	inf.
Corrugado	corr.	Ingenio	ing.
Cosecante	coses.	Interno	int.
Coseno	cos.	Interruptor	IR
Cotangente	ctg.	Izquierda	izq.
Cruce	cr.		
Cruce de nivel	cr. niv.	Kilo (10^3)	k

(Continúa)

(Continuación)

Kilogramo	kg	Nivel normal	n. n.
Kilohertz	kHz	Nivel oficial	NOf.
Kilolitro	kl	Nivel reducido	n. r.
Kilómetro	km	Norte	N
Kilómetro por hora	km/h	Número	No.
Kilovatio	kW		
Kilovatio hora	kWh	Oeste	O
Kilovoltio	kv.	ohmio	Ω
Ladrillo	lad.	Pendiente de calzada	pic.
Lámina	lam.	Perfil	per.
Latitud	lat.	Perfil doble	per. d.
Libra	lb.	Placa	pl.
Lindero	lind.	Platino	Pl
Línea del centro	LC	Por ciento	%
Litro	l	Poste de telégrafo	p. t.
Logaritmo (natural)	ln	Presión	pr.
Logaritmo (vulgar)	log.	Presión (alta)	a, pr.
Longitud	long.	Presión (baja)	b. pr.
Longitudinal	longt.	Presión de vapor	PV
Lumen	lm	Presión intermedia	pr. i.
Lumen por vatio	lm/w	Pulgada	pulg.
Lux	ℓx		
Llave	Ll	Radian	rad.
		Radio	Ra.
Madera	mad.	Redondo	ro
Máquina	máq.	Referencia	ref.
Mayor o igual	≥	Reja	r.
Mayor que	>	Rejilla	rej.
Máximo	máx.	Remache	rem.
Medida normal	med. n.	Revisado	rev.
Mega (10^6)	M	Revoluciones por minuto	rpm.
Megavatio	MW	Revoluciones por segundo	rps.
Menor o igual	≤		
Menor que	<	Salida de agua lluvia	s.a.ll.
Metal blanco	MB	Saturado	sat.
Metal expandido	m.e.	Secante	sec.
Metro	m	Sección	secc.
Metro cuadrado	m^2	Segundo	s
Metro cúbico	m^3	Seno	sen.
Metro por segundo	m/seg.	Servicio higiénico	SH
Micro (10^{-6})	μ	Sumidero	sum.
Micro amperio	μ_a	Sumidero de terreno	sum. t.
Micrómetro	μ^m	Superficie	sup.
Miligramo	mg	Superficie de calibración	sup. C.
Mili (10^{-3})	m	Sur	S
Miliamperio	m amp.		
Mililitro	ml	Tangente	tg.
Milímetro	mm	Temperatura	t
Minuto	min.	Templado	temp.
		Tensión (alta)	AT
Nivel	n	Tensión (baja)	BT
Nivel de camino	n. c.	Tierra (conexión a)	aT
Nivel de piso	n. p.	Tonelada	ton.
Nivel de provisión	n. pr.	Trampa de grasa	TG
Nivel de tanque lleno	n. t. ll.	Trampa de intercepción	TI
Nivel de salida	n. s.	Trampa de piso	TP
Nivel de terreno	n. t.	Transversal	trans.
Nivel máximo	n. máx.	Tubería ascendente	Tb. asc.
Nivel medio del mar	n. m. m.	Tubería de piso	Tb. p.

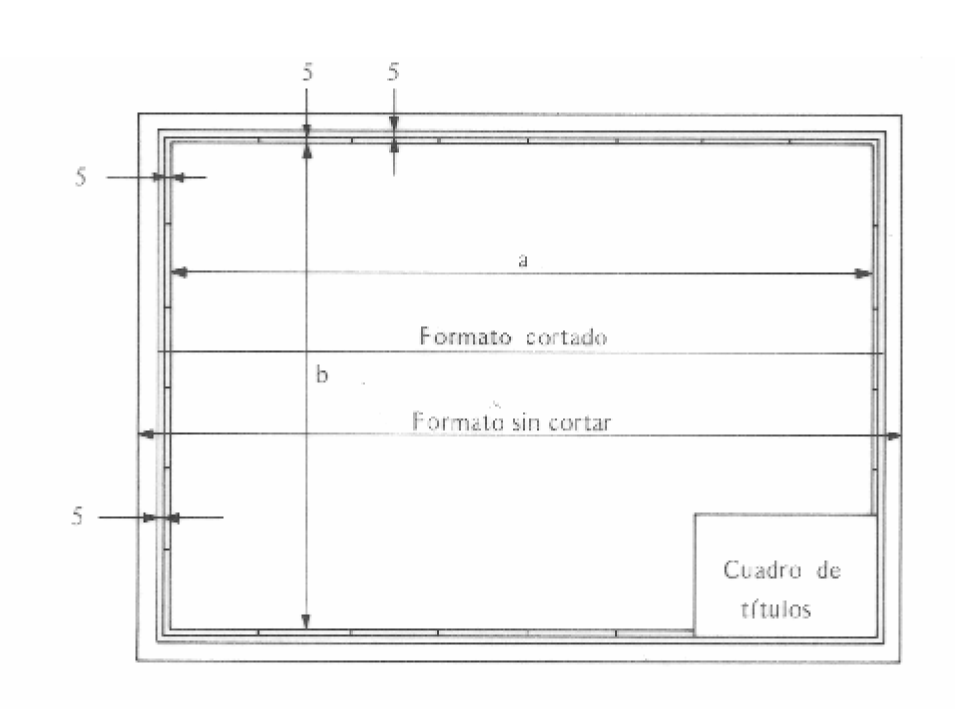
(Continuación)

Tubo	Tb.	Válvula de seguridad	VS
Tubo de agua lluvia	Tb. all.	Vatio	W
Tubo de agua servida	Tb. as.	Viga	Va.
Tubo vertical	Tb. v.	Voltaje (alto)	AV
		Voltaje (bajo)	BV
Vacío	vac.	Voltio	V
Válvula de compuerta	VC	Volumen	vol.
Válvula de parada	VP		

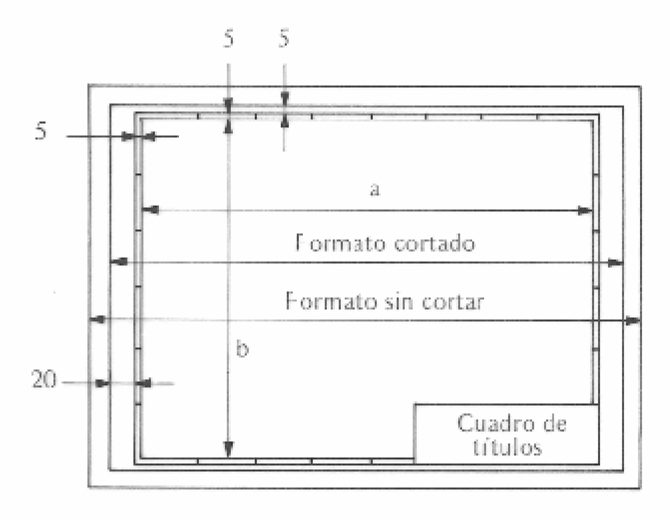
TABLA 6. Símbolos para materiales en sección.

MATERIAL	SIMBOLO
Ladrillo	
Hormigón armado	
Piedra	
Tableros de fibra	
Madera (sección transversal)	
Madera (sección longitudinal)	
Yeso y mortero	
Vidrio	
Secciones metálicas	
Tierra	
Aislamiento ligero	

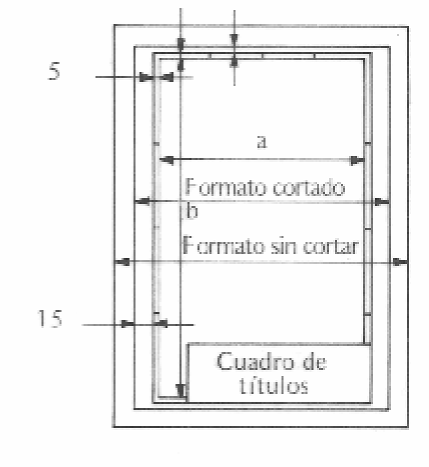
FIGURA 1. Formato de papel



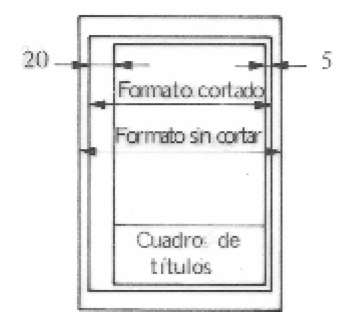
Formatos A1 y A2 (zonificación para formato A2)



Formato A3



Formato A4



DIVISION		FORMATO DE LAMINA					
		AO	A1	A2	A3	A4	A5
No. de Zona	a	16	12	8	8	4	No hay Zonificación
	b	12	8	6	6	4	

FIGURA 2. Márgenes y división de zonas para diferentes láminas (dimensiones en milímetros).

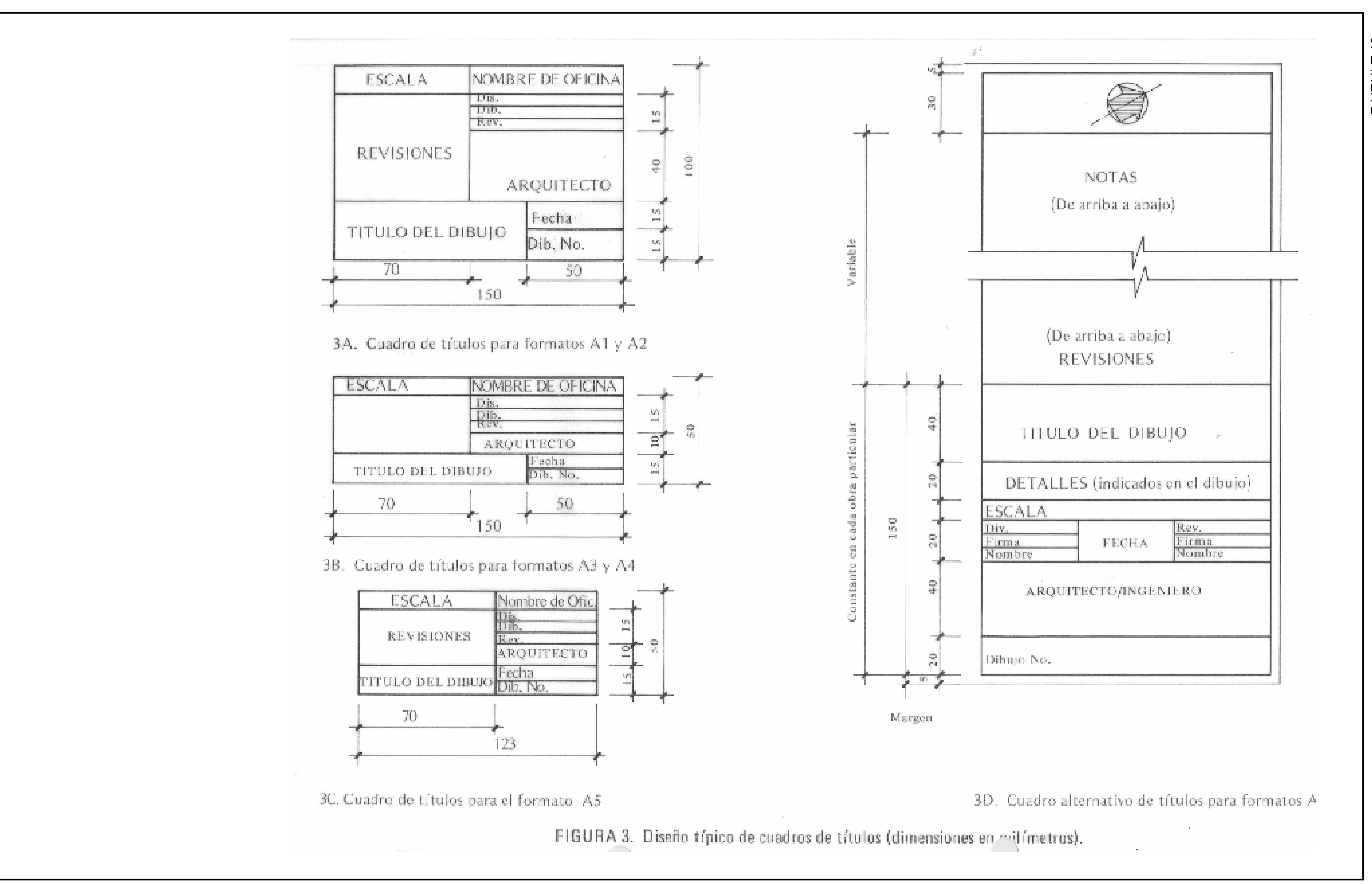


FIGURA 3. Diseño típico de cuadros de títulos (dimensiones en milímetros).

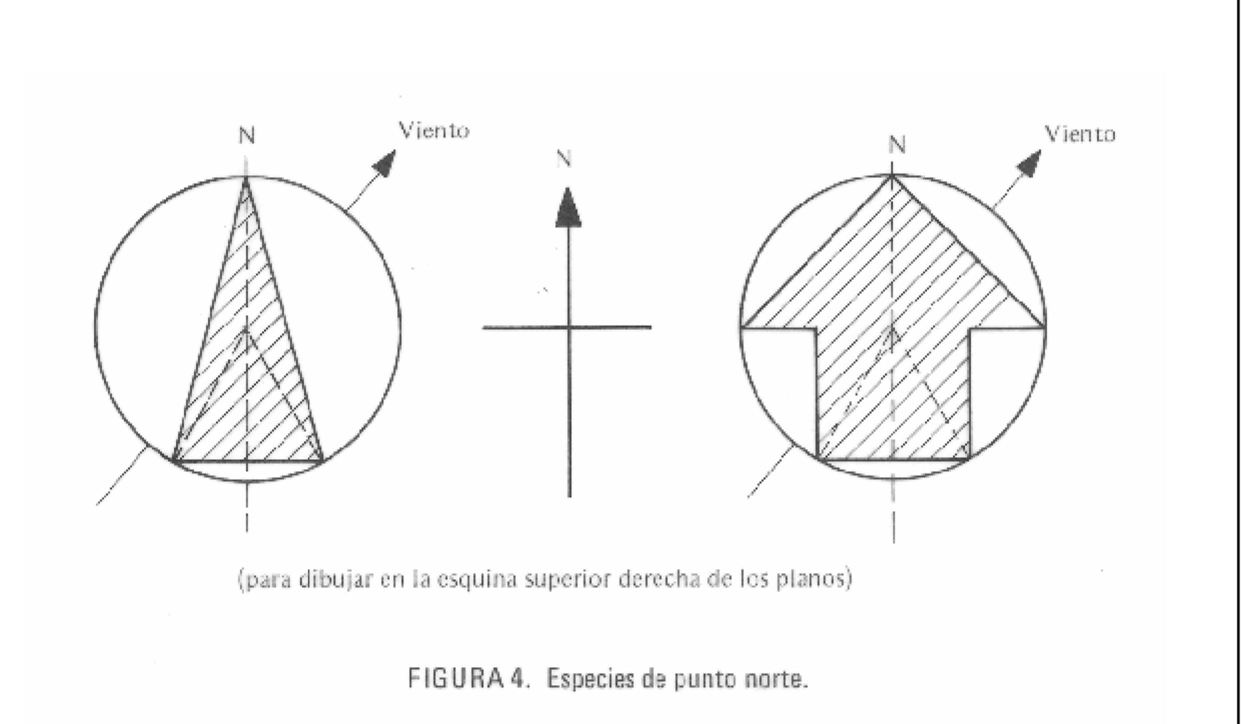


FIGURA 4. Especies de punto norte.

FORMATO	ESQUEMA DE PLEGADO	PLIEGUES LONGITUDINALES	Pliegues Transversales
841 x 1189 mm	105; 9 pliegue; 8 pliegue; 210 pliege final 190 190 190 190 rotulación		
A1 594 x 841 mm	105; 6 pliegue; 210 pliegue final 190 190 rotulación		
A2 420 x 594 mm	105; 4 pliegue; 210 192 rotulación		
A3 297 x 420 mm	20 90 rotulación		

Dibujos plegados para el archivo



Formato del dibujo	l_1	l_2
A0, A1, A2	20	190
A2		192

FIGURA 5. Plegado de láminas al formato A4

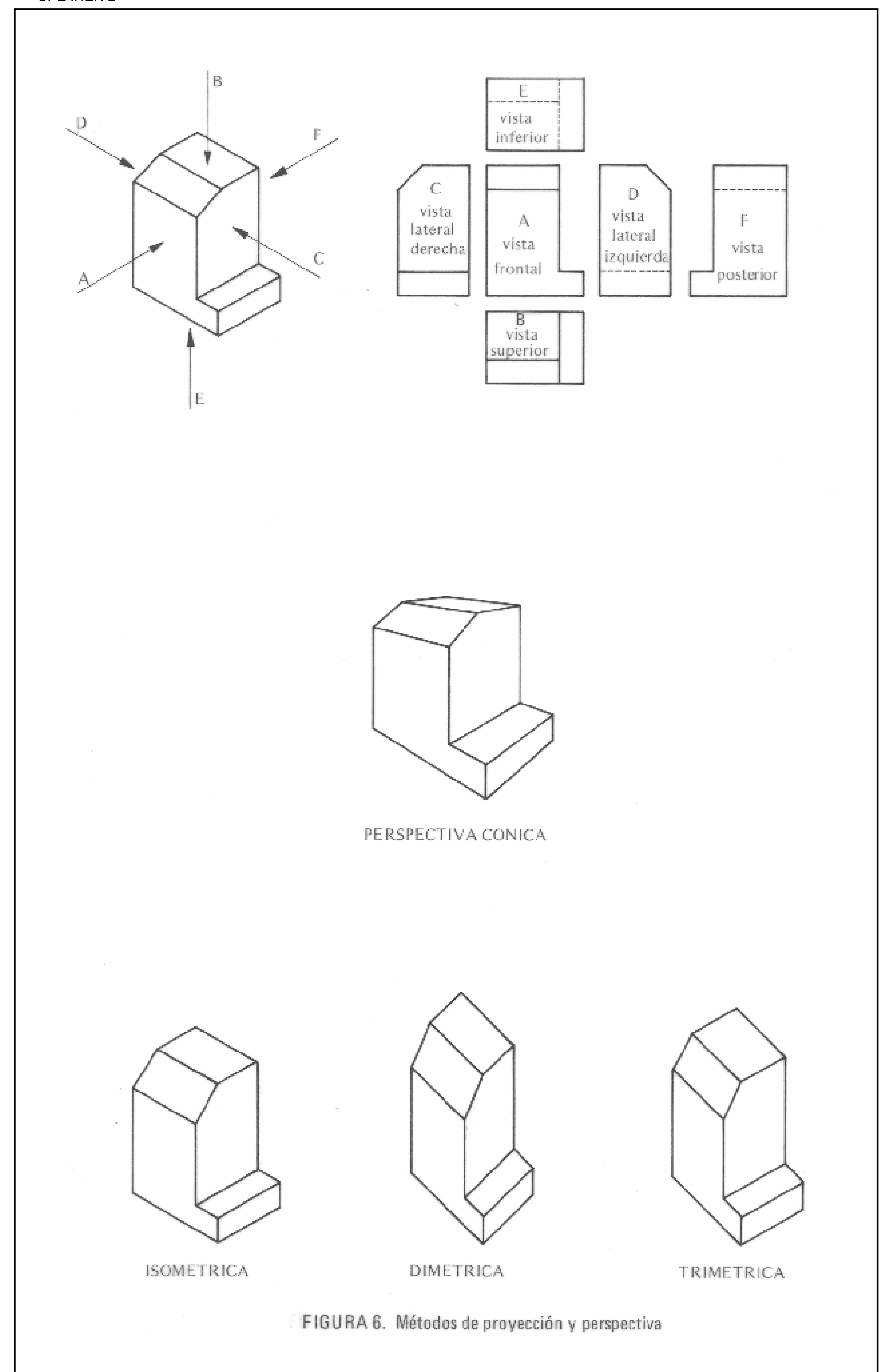


FIGURA 6. Métodos de proyección y perspectiva

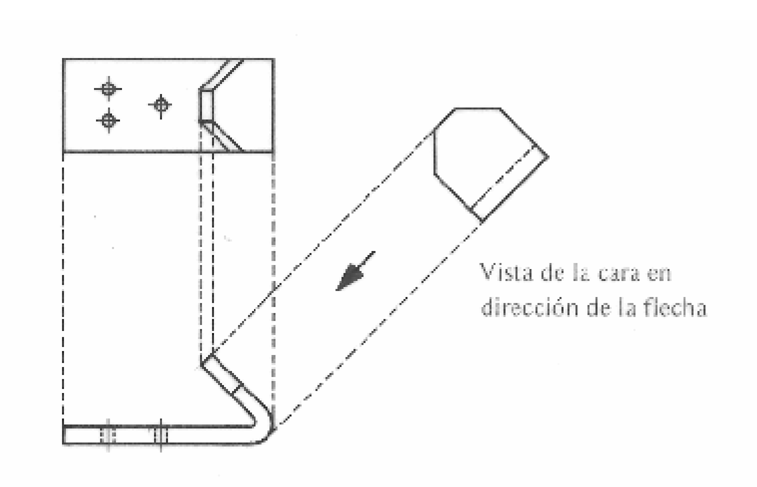


FIGURA 7. Proyección de caras inclinadas

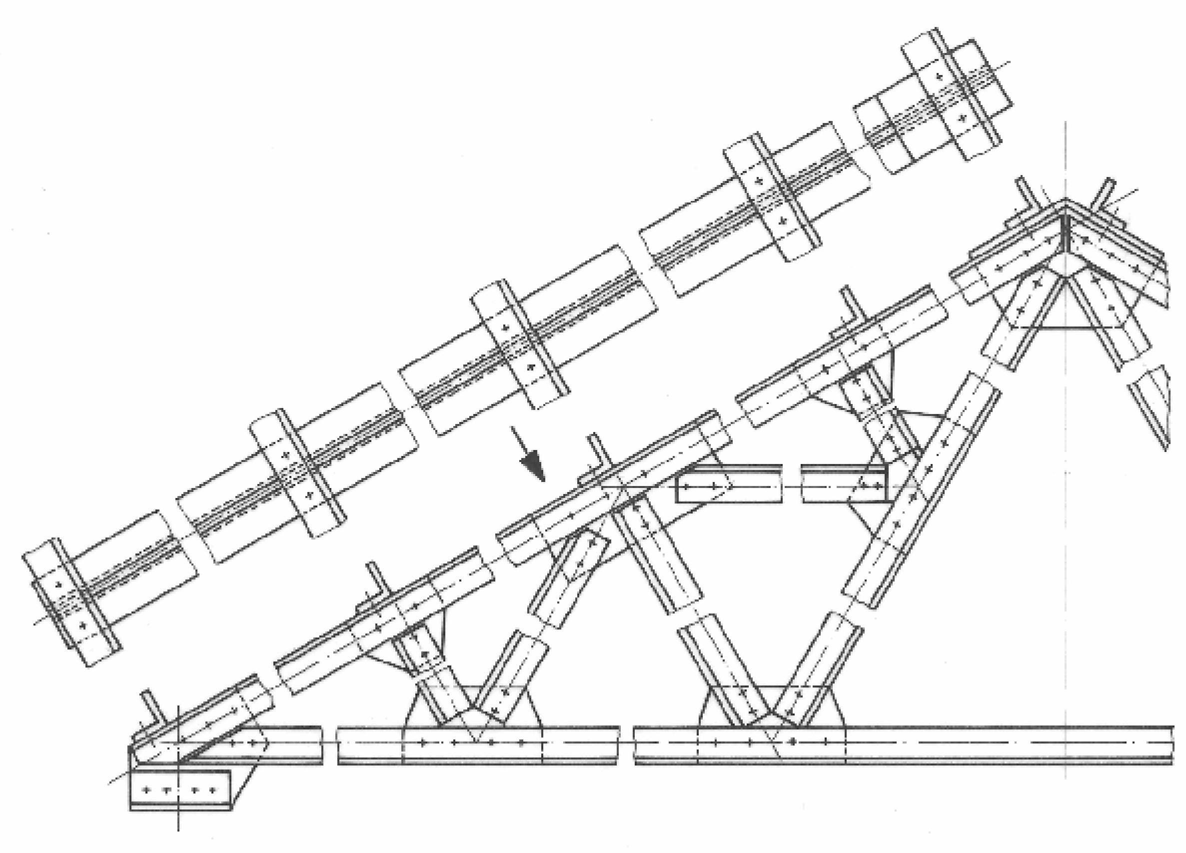


FIGURA 8. Uso de doble escala

Espesor en milímetros
0,13
0,18
0,25
0,35
0,50
0,70
1,00
1,40
2,00

USO	ILUSTRACION	DESCRIPCION
Contorno de partes	a GRUESA	El contorno a destacarse en el dibujo
Dimensión, extensión, construcción y rayado	b DELGADA	Para rayado, deben separarse las líneas ligeramente para un efecto sombreado
Líneas ocultas	c MEDIANA	Trazos cortos, cercanos y ligeramente separados
Líneas de ejes	d DELGADA	Trazos largos y cortos alternados en una proporción de 6:1 hasta 4:1. Cercanos y ligeramente espaciados en cualquier dibujo; la relación seleccionada debe ser constante
Línea de corte en el plano	e GRUESA	Un trazo largo y dos cortos alternados y ligeramente separados
Líneas de rotura largas	f GRUESA	Líneas a mano libre
Líneas de rotura largas	g DELGADA	Líneas rectas con regla y zig-zag a mano libre

FIGURA 10. Tipos de líneas

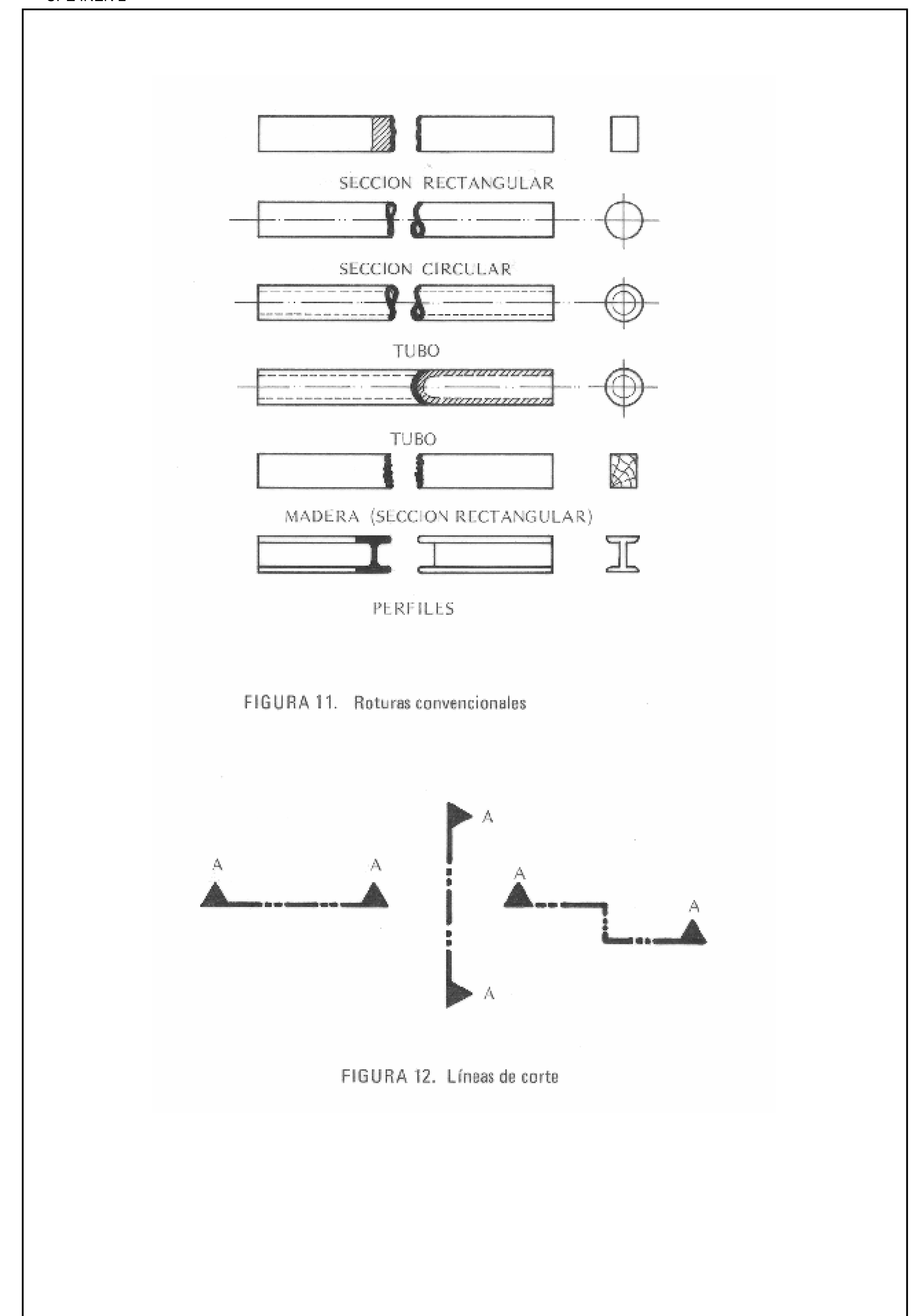


FIGURA 11. Roturas convencionales

FIGURA 12. Líneas de corte

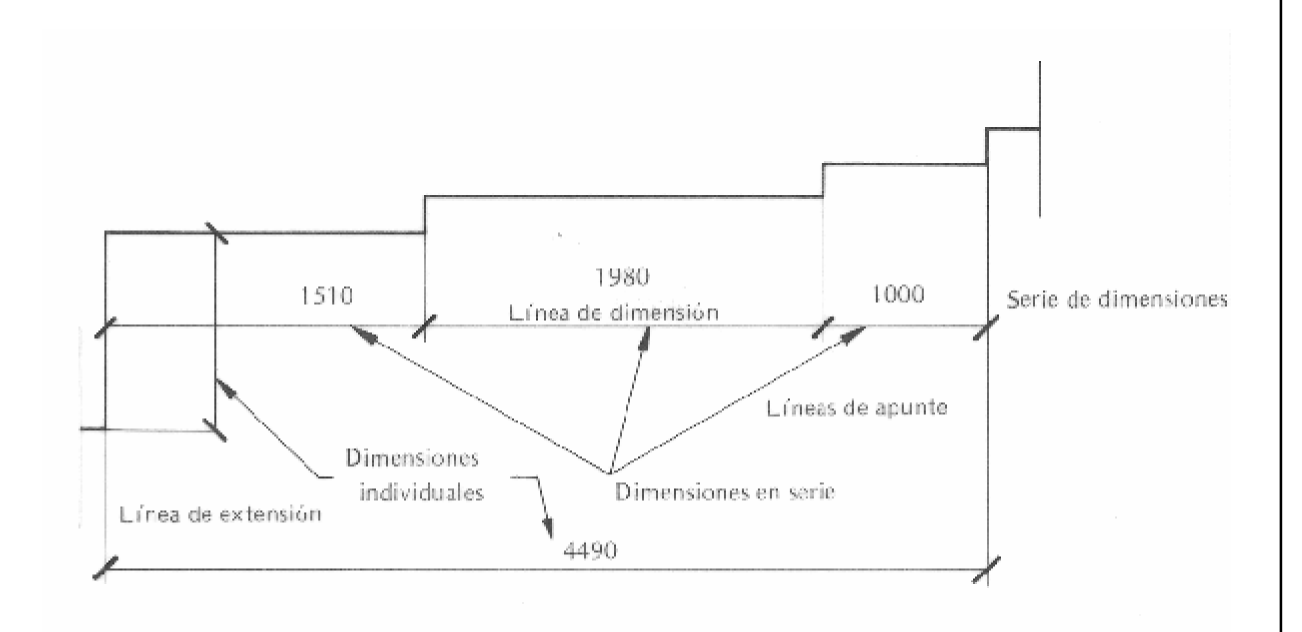


FIGURA 13. Dimensiones acumuladas y serie de dimensiones.

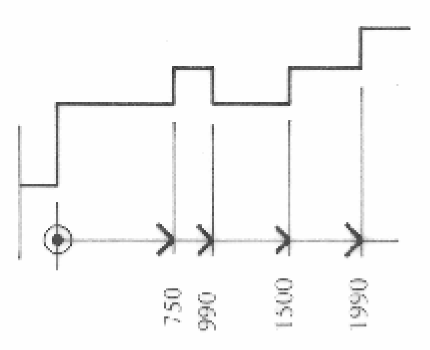
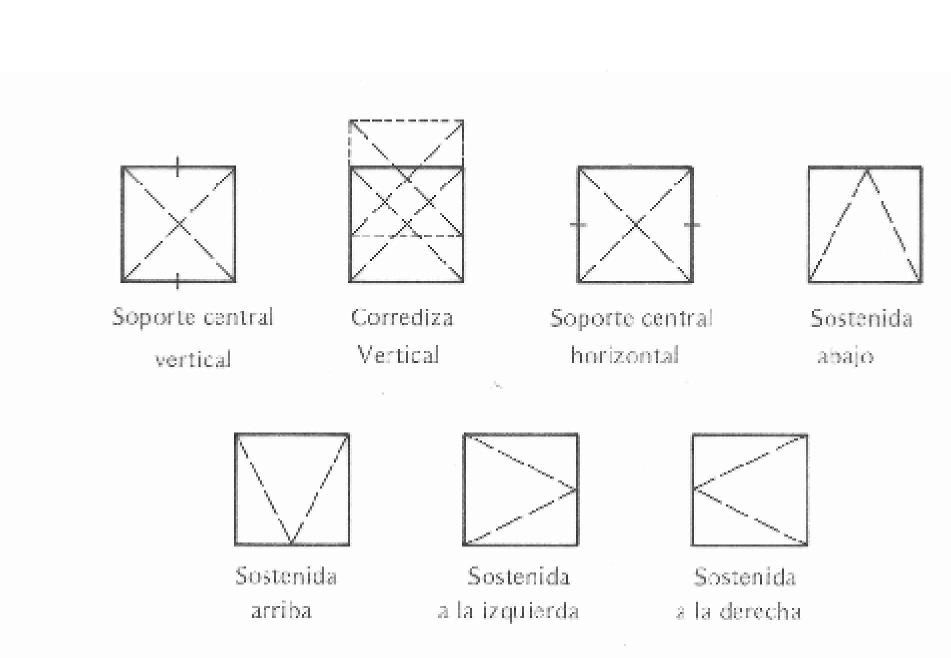


FIGURA 14. Dimensiones acumuladas.



Normalmente, el vértice de dos líneas cruzando el interior del marco de la ventana indica el lado sin bisagras. En el caso de ventanas con soportes centrales giratorios, la ubicación de éstos se indica mediante trazos cortos. Todos estos dibujos se refieren a vistas exteriores de las ventanas.

VENTANAS

Una hoja
Un giro

Una hoja
Vaivén

Dos hojas
un giro

Dos hojas
Vaivén

Soporte lateral

Soporte central

Cuatro hojas

Corredizas

Giratorias

Puerta con bisagras
salientes

Puerta enrollable
exterior

Puerta enrollable
interior

PUERTAS

FIGURA 15. Símbolos gráficos para puertas y ventanas

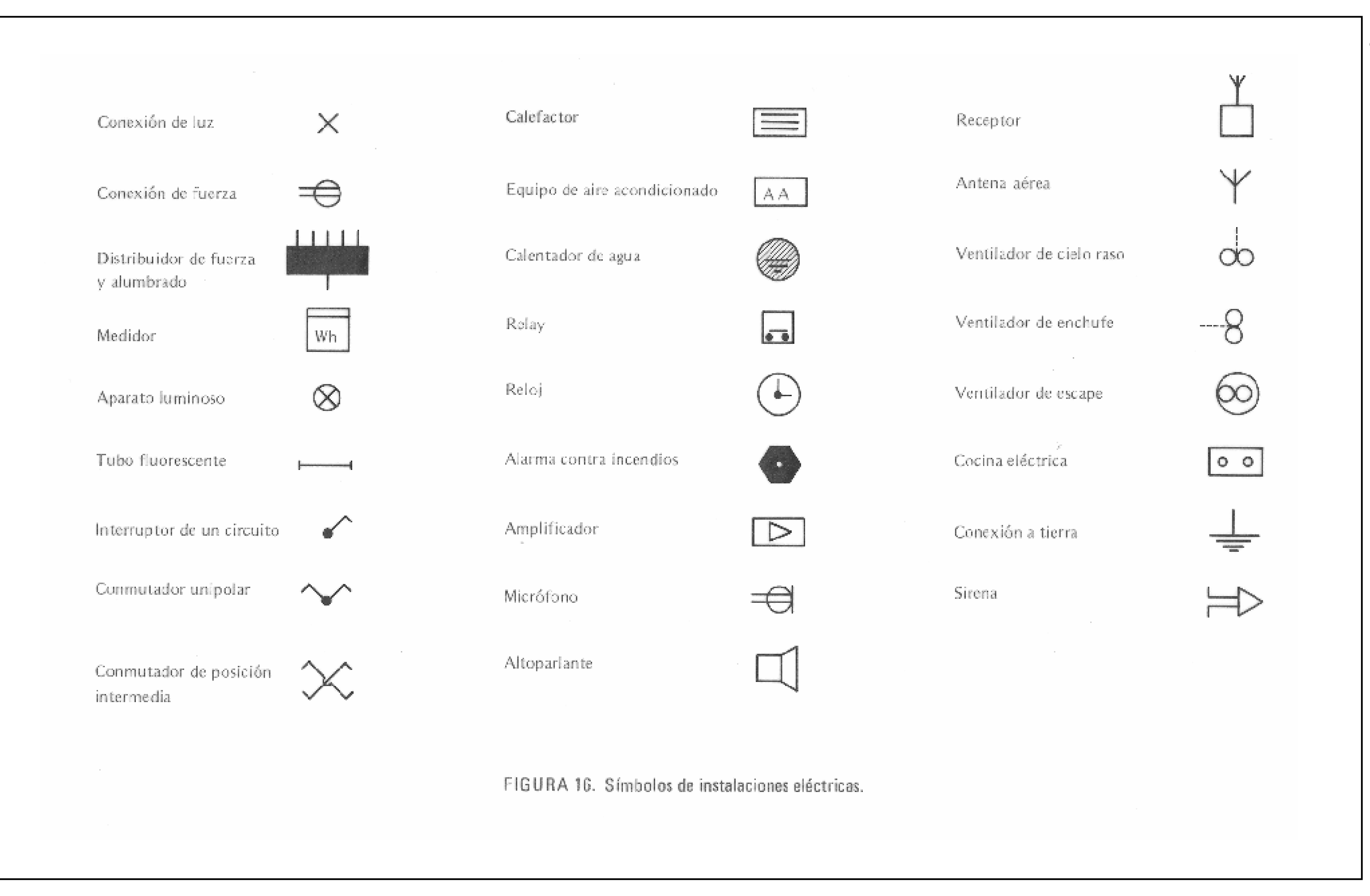


FIGURA 16. Símbolos de instalaciones eléctricas.

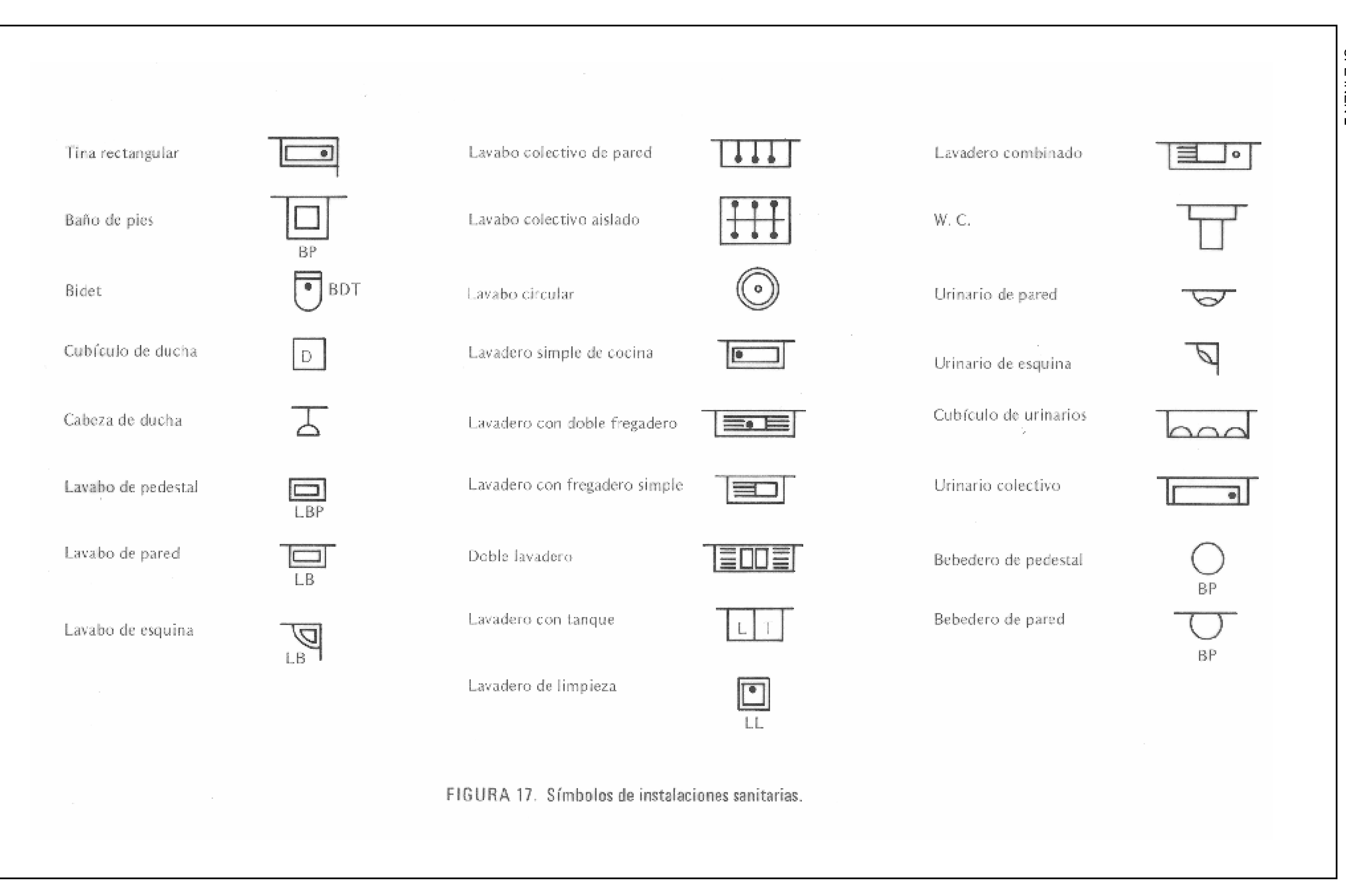


FIGURA 17. Símbolos de instalaciones sanitarias.

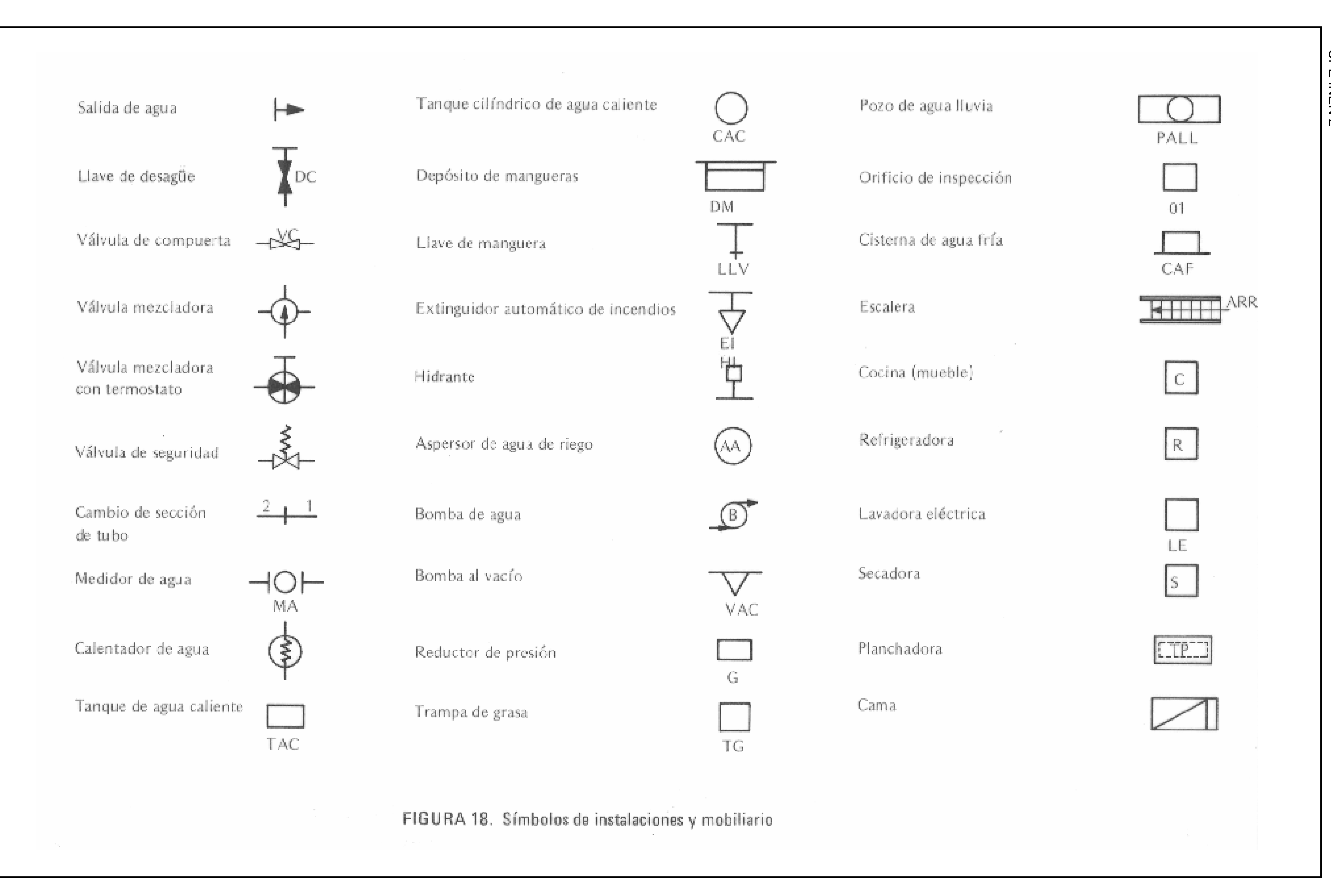


FIGURA 18. Símbolos de instalaciones y mobiliario

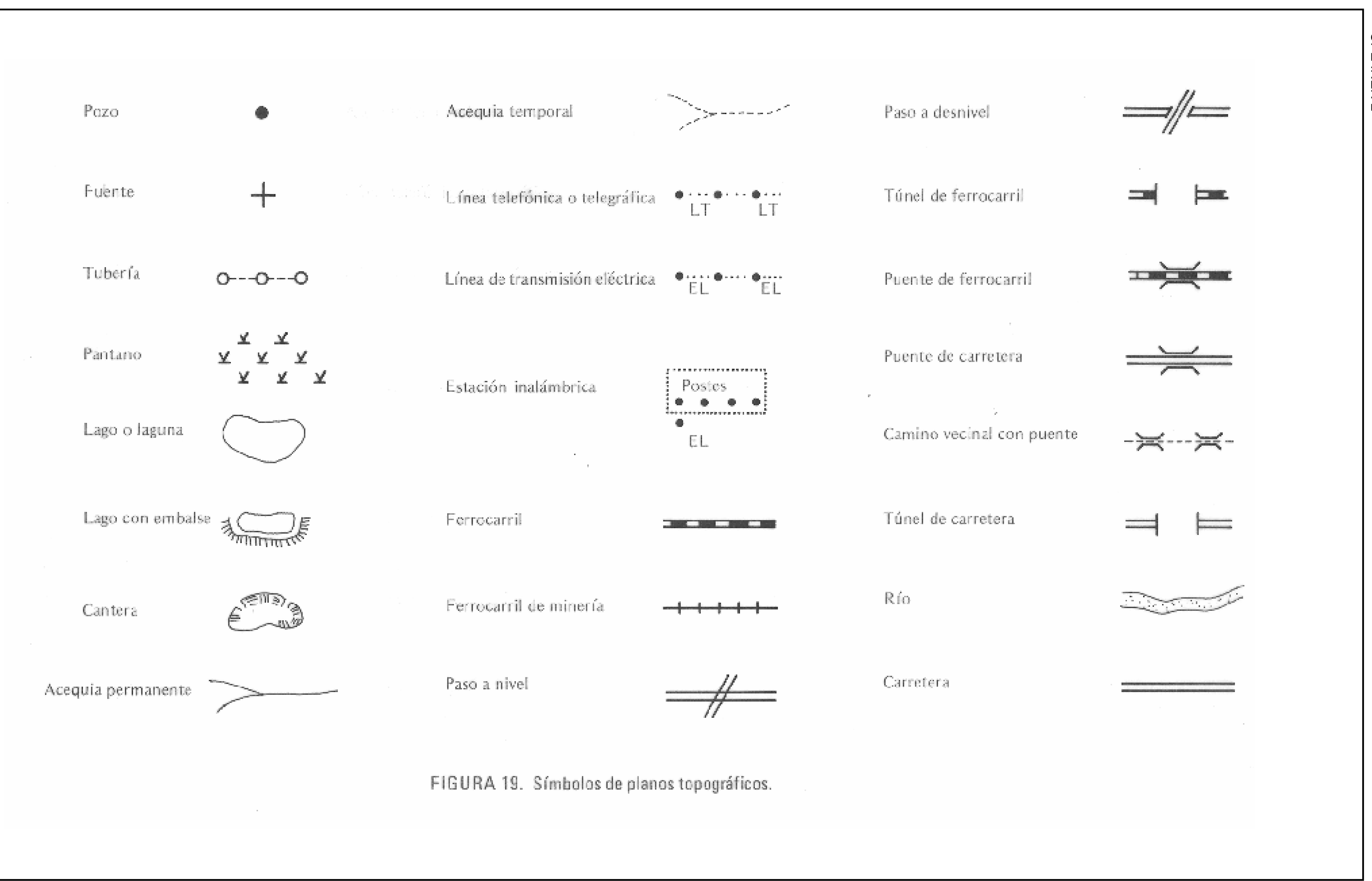


FIGURA 19. Símbolos de planos topográficos.

APENDICE Z

Z.1 NORMASA CONSULTAR

INEN 567 *Dibujo de Arquitectura y Construcción. Definiciones generales y clasificación de los dibujos.*

INEN 568 *Dibujo de Arquitectura y Construcción. Formas de presentación, formatos y escalas.*

INEN 569 *Dibujo de Arquitectura y Construcción. Dimensionado de planos de trabajo.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma India IS: 962 -1967. *Code of Practice for Architectural and Building Drawings.* Indian Standards Institution. Nueva Delhi, 1967.

Norma Británica BS 1192: 1969. *Recommendations for Building Drawing Practice.* British Standards Institution. Londres, 1969.

Norma Chilena Nch 17. Ot. 65, *Dibujos Técnicos: disposición de las vistas.* Inditecnor 3-10 Ch. Santiago, 1970

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec